D2

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 : D21H 21/48, B42D 15/10, G09F 3/00 // B42D 223:00, 225:00 — A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 00/19016**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. April 2000 (06.04.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00450

(22) Internationales Anmeldedatum: 22. September 1999 (22.09.99)

(30) Prioritätsdaten:
1958/98 25. September 1998 (25.09.98) CH

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: ETHZ INSTITUT FÜR POLYMERE [CH/CH]; Universitätsstrasse 41, CH–8092 Zürich (CH).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: WEDER, Christoph [CH/CH]; Hofstrasse 25, CH–8136 Gattikon (CH). SMITH, Paul [NL/CH]; Huttensteig 10, CH–8006 Zürich (CH).

(74) Anwalt: TROESCH SCHEIDEGGER WERNER AG; Siewerdtstrasse 95, Postfach, CH–8050 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ANTIFALSIFICATION PAPER AND OTHER ANTIFALSIFICATION ITEMS

(54) Bezeichnung: SICHERHEITSPAPIER UND ANDERE SICHERHEITSARTIKEL

(57) Abstract

The invention relates to antifalsification paper and in general to antifalsification items which comprise at least one antifalsification element. Said element contains at least one photoluminescent segment which is characterized by linearly polarized photoluminescence and/or linearly polarized absorption. The invention relates also to a method for producing such antifalsification articles as well as to their use.

(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung beschreibt Sicherheitspapier und ganz allgemein Sicherheitsartikel, welche mindestens ein Sicherheitselement beinhalten, das mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweisth, das durch eine linear polarisierte Photolumineszenz und/oder linear polarisierte Absorption gekennzeichet ist. Die vorliegende Erfindung beschreibt ebenfalls eine Methode zur Herstellung solcher Sicherheitsartikel sowie die Verwendung derselben.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

SDOCID: <WO___0019016A1_I_>

Sicherheitspapier und andere Sicherheitsartikel

FELD DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft Sicherheitspapier und Sicherheitsartikel ganz allgemein also Artikel deren Fälschung durch ein oder mehrere Sicherheitselemente verhindert oder erschwert werden soll. Die vorliegende Erfindung betrifft gleichermassen eine Methode zur Herstellung solcher Sicherheitsartikel sowie ein Verfahren zum Gebrauch derselben.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Es ist gemeinhin bekannt, dass für Sicherheitspapiere und Sicherheitsartikel ganz allgemein, zum Beispiel für Banknoten, Checks, Aktien, Obligationen, Ausweise, Pässe, Führerausweise, Eintrittskarten, Briefmarken und ähnliche Dokumente oder beispielsweise für Bankkarten, Kreditkarten und dergleichen Sicherheitselemente eingesetzt werden, welche den Zweck haben die Fälschung dieser Objekte durch Unberechtigte zu verhindern oder zu erschweren (R. van Renesse "Optical Document Security" (1997), Artech House, Boston). Gleichermassen werden solche Sicherheitselemente dazu verwendet um die Echtheit oder Gültigkeit von Objekten zu kennzeichnen oder, ganz allgemein, um die Identifikation von Objekten zu ermöglichen oder zu erleichtern.

DOCID: <WO___0019016A1_I_>

Zum Beispiel ist die Verwendung von Sicherheitsfäden oder -Streifen, welche beispielsweise aus einem mit Metall beschichteten Kunststoff bestehen können, in Sicherheitspapieren, insbesondere für die Verwendung in Banknoten und ähnlichen Wertpapieren weit verbreitet. Wenn diese Sicherheitsfäden oder -Streifen beispielsweise in das Sicherheitspapier eingebettet werden und dieses anschliessend allenfalls bedruckt wird, können diese Sicherheitselemente nicht ohne weiteres erkannt werden wenn das Objekt in Reflexion betrachtet wird. Sie erscheinen aber als dunkler Schatten, wenn das Objekt durchleuchtet und damit in Transmission observiert wird. Insbesondere um die Fälschungssicherheit von Sicherheitsartikeln, beispielsweise von Sicherheitspapieren, zu gewährleisten sind in der letzten Zeit viele Vorschläge gemacht worden, Sicherheitselemente mit bestimmten Eigenschaften zu versehen, so dass nicht nur die Gegenwart von Sicherheitselementen an und für sich, sondern insbesondere auch das Vorhandensein spezieller Eigenschaften die Authentizität des gesicherten Objekts garantieren soll (US 4,897,300; US 5,118,349; US 5,314,739; US 5,388,862; US 5,465,301, DE-A 1,446,851; GB 1,095,286). Aus der DE-A 1,446,851 ist zum Beispiel ein Sicherheitsfaden bekannt geworden, welcher eine mehrfarbige Mikro-Bedruckung aufweist; die Druckfarbe kann dabei auch fluoreszierend sein. Die mit unterschiedlicher Farbe bedruckten Flächen sind bei diesem Faden so klein oder so nahe zusammen, dass sie vom blossen Auge nicht unterschieden werden können und dem Betrachter deshalb als einfarbiges Muster erscheinen. Die Mikro-Bedruckung und deren unterschiedlichen Farben können dagegen mit Hilfe einer Lupe oder

SDOCID: <WO__0019016A1_I_>

eines Mikroskops erkannt werden. Ein ähnliches Sicherheitselement wird in GB 1,095,286 beschrieben, wobei die in jener vorbekannten Patentschrift beanspruchte Mikro-Bedruckung aus Zeichen und Mustern besteht. In der US 4,897,300 wird dagegen beispielsweise ein Sicherheitspapier beschrieben, in welchem mehrere Sicherheitsfäden eingebettet sind die mit verschiedenen, lumineszierenden Farbstoffen bedruckt sind. Letztere sind im unangeregten Zustand farblos oder papierfarbig und deshalb für den Betrachter nicht oder nur schlecht sichtbar. Durch Anregung, beispielsweise durch Bestrahlung mit ultraviolettem (UV) Licht, lumineszieren die Sicherheitsfäden die eine Grösse aufweisen, welche die Erkennung durch das blosse Auge ermöglicht. Zusätzlich ergeben sich durch das Überlappen verschiedenfarbiger Sicherheitsfäden charakteristische Mischfarben. Um die Sicherheit von Sicherheitspapieren, im speziellen Banknoten, weiter zu erhöhen, wird mithin ein Sicherheitsfaden oder -Streifen aus Kunststoff so in das Papier integriert, so dass "Fenster" in der Papieroberfläche den direkten Blick auf Teile der Oberfläche des Sicherheitselements freigeben, wie zum Beispiel in GB 1,552,853, GB 1,604,463 oder EP 0,059,056 beschrieben.

Es wird aber mithin als schwerwiegender Nachteil all dieser bekannten Sicherheitselemente angesehen, dass entweder die charakteristischen Authentizitätsmerkmale für einen Laien relativ schwer zu erkennen sind oder komplexe Geräte für die Erkennung nötig sind oder andererseits einfach erkennbare Authentizitäts-merkmale verhältnismässig einfach gefälscht werden können. Andererseits liegt es in der Nature der Sache, dass

)OCID: <WO___0019016A1_I_>

Sicherheitsartikel oft nach vergleichsweise kurzer Zeit gegen neuartige Produkte mit neuartigen Sicherheitselementen ausgetauscht werden, insbesondere um Fälschungen und anderen Missbrauch zu erschweren. Es besteht daher ein dringendes Bedürfnis nach neuartigen, sicheren und einfach erkennbaren Sicherheitselementen für Sicherheitspapiere und für Sicherheitsartikel ganz allgemein. Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die erwähnten Nachteile der vorbekannten Sicherheitselemente zu beheben und Sicherheitspapiere und andere Sicherheitsartikel zu schaffen welche sich durch sichere und einfach erkennbare Sicherheitselemente auszeichnen. Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Sicherheitspapier und andere Sicherheitsartikel zu schaffen deren Identifikation durch solche Sicherheitselemente ermöglicht oder erleicht wird oder deren Echtheit oder Gültigkeit durch solche Sicherheitselemente gekennzeichtet ist. Weitere Aufgaben der vorliegenden Erfindung sind die Entwicklung einer Methode zur Herstellung dieser Sicherheitsartikel sowie die Verwendung derselben. Diese Aufgaben werden erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass Sicherheitselemente verwendet werden, welche mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweisen welches durch eine linear polarisierte Photolumineszenz und/oder linear polarisierte Absorption gekennzeichet ist.

DEFINITIONEN

SDOCID: <WO___0019016A1_I_>

Die Bezeichnung *Sicherheitselement* bezieht sich auf ein, zum Beispiel, geformtes Objekt welches verschiedenste Formen aufweisen kann, zum Beispiel, aber nicht nur, Faser, Faden, Stab, Film, Blatt, Schicht, Band, Platte, Scheibe, Schnipsel und/oder Kombinationen daraus. Das Sicherheitselement kann homogen und kontinuierlich sein und kann strukturiert oder gemustert sein und kann mehrere individuelle Elemente, Zonen oder Pixel enthalten.

Die Bezeichnung *Sicherheitsartikel* bezieht sich auf Objekte deren Fälschung durch ein oder mehrere Sicherheitselemente verhindert oder erschwert werden soll oder deren Echtheit oder Gültigkeit durch ein oder mehrere Sicherheitselemente gekennzeichtet werden soll oder die durch ein oder mehrere Sicherheitselemente identifiziert werden sollen, zum Beispiel, aber nicht nur, Banknoten, Checks, Aktien, Obligationen, Ausweise, Pässe, Führerausweise, Eintrittskarten, Briefmarken, Bankkarten, Kreditkarten. Die Bezeichnung *Sicherheitspapier* bezieht sich auf Sicherheitsartikel die im wesentlichen aus Papier bestehen.

Um die Funktionsweise und Eigenschaften von Segmenten, Sicherheitselementen, Sicherheitsartikeln und die Bedingungen von Experimenten zu beschreiben, werden die folgenden, üblichen Definitionen verschiedener Achsen benutzt:
Die *polare Achse* eines linearen Polarisators oder Analysators ist die Richtung des elektrischen Feldvektors des Lichts, welches durch den Polarisator oder Analysators transmittiert wird. Die

)OCID: <WO___0019016A1_I_>

Polarisationsachse eines Segments oder - wenn singemäss anwendbar - Sicherheitselements odes eines anderen Objekts ist die Richtung des elektrischen Feldvektors des Lichts, welches vom entsprechenden Segment, Sicherheitselement oder anderen Objekt emittiert oder absorbiert wird.

Als Segment wird in dieser Schrift ein Teil eines Objektes, insbesondere eines Sicherheitselements, bezeichnet, an welchem der charakteristische Polarisationsgrad und die Polarisationsachse für die Emission und die Absorption in adäquater Weise bestimmt werden können.

In dieser Schrift wird der Polarisationsgrad für die Emission durch durch das *Dichroische Verhältnis in Emission* ausgedrückt. Das Dichroische Verhältnis in Emission ist definiert als das Verhältnis der integrierten Photolumineszenz Emissionsspektren gemessen, bei unpolarisierter Anregung, durch einen linearen Polarisator dessen polare Achse parallel und senkrecht zur Polarisationsachse des untersuchten Segments angeordnet ist.

In dieser Schrift wird der Polarisationsgrad für die Absorption durch das *Dichroische Verhältnis in Absorption* ausgedrückt. Das Dichroische Verhältnis in Absorption ist definiert als das Verhältnis der Absorptionen gemessen bei der Anregungswellenlänge durch einen linearen Polarisator (Analysator) dessen polare Achse parallel und senkrecht zur Polarisationsachse des untersuchten Segments angeordnet ist.

NSDOCID: <WO___0019016A1_I_>

In dieser Schrift ist die *Anregungswellenlänge* definiert als die Wellenlänge die zur optischen Anregung zur Photolumineszenz des Sicherheitselements respektive dessen photolumineszenten Segmenten benützt wird. Die Begriffe *Absorption* und *Emission* beziehen sich auf Optische Prozesse.

BESCHREIBUNG DER FIGUREN

Figur 1:

Dichroische Eigenschaften eines Films aus 2 Gew.-% EHO-OPPE/UHMW-PE mit einer Verstreckrate von 80 (in den nachstehenden Beispielen als Material A bezeichnet). Oben: Polarisierte Absorptionsspektren, aufgenommen für einfallendes Licht welches parallel (ausgezogene Linie) und senkrecht (gestrichelte Linie) zur Polarisationsachse des Films polarisiert ist. Unten: Polarisierte Emissionsspektren unter isotroper Anregung bei 365 nm, gemessen durch einen Polarisator (Analysator) mit seiner polaren Achse parallel (ausgezogene Linie) und senkrecht (gestrichelte Linie) zur Polarisationsachse des Films polarisiert.

Figur 2:

Grafische Darstellung des Dichroischen Verhältnisses in Absorption und des Dichroischen Verhältnisses in Emission für eine Reihe von vorbekannten, zum Teil für die Verwendung in Sicherheitselementen gemäss der vorliegenden Erfindung

IOCID: <WO___0019016A1_I_>

geeigneten photolumineszenten Materialien mit linear polarisierter Emission und linear polarisierter Absorption, als Funktion der Verstreckrate (in der Grafik wiedergegeben), Zusammensetzung und chemischer Struktur des lumineszierenden Farbstoffs.

Figur 3:

Vereinfachte graphische Darstellung von Sicherheitsartikeln gemäss der vorliegenden Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung basiert auf unserer überraschenden Entdeckung, dass sich aus photolumineszenten Materialien welche durch eine linear polarisierte Photolumineszenz oder linear polarisierte Absorption oder beides gekennzeichet sind und sich in eine erfindungsgemässe Form bringen lassen, Sicherheitselemente fabriziert werden können, welche zur Herstellung von Sicherheitspapieren sowie Sicherheitsartikeln ganz allgemein verwendet werden können. Insbesondere haben wir entdeckt, dass sich die erfindungsgemässen Sicherheitspapiere und Sicherheitsartikel ganz allgemein durch grosse Fälschungssicherheit und einfach erkennbare Authentizitätsmerkmale auszeichnen.

Die Tatsache, dass gewisse lumineszierende Materialien ein linear polarisiertes Absorptions- und Emissionsverhalten zeigen ist als solches an und für sich schon lange bekannt; diese Effekte wurde zunächst in anorganischen Kristallen (E. Lommel, Ann. d. Physik und

INSDOCID: <WO___0019016A1_I_>

Chemie, Vol. 8, pp. 634-640 (1879))) und später in orientierten Filmen von Mischungen aus duktilen Polymeren und lumineszierenden Farbstoffen beobachtet (A. Jablonski, Acta Phys. Polon., Vol. A 14, pp. 421-434 (1934)). Seither sind unzählige Materialien beschrieben worden, welche sich durch linear polarisierte Absorption und Emission auszeichnen (J. Michl et al. "Spectroscopy with polarized light" (1986), VCH Publishers, New York) zum Beispiel, orientierte Mischungen duktiler Polymere und oligomerer, photolumineszenter Materialien mit significant uniaxialer Komponente (M. Hennecke et al., Macromolecules, Vol. 26, pp. 3411-3418 (1993)), orientierte, photolumineszente Polymere (P. Dyreklev et al., Adv. Mat., Vol. 7, pp. 43-45 (1995)) oder Mischungen photolumineszenter und duktiler Polymere (US Patent 5,204,038; T. W. Hagler et al., Polymer Comm., Vol. 32, pp. 339-342 (1991); Ch. Weder et al., Adv. Mat., Vol. 9, pp. 1035-1039 (1997)), flüssigkristalline Systeme (N. S. Sariciftci et al., Adv. Mater., Vol. 8, p. 651 (1996); G. Lüssem et al., Adv. Mater., Vol. 7, p. 923 (1995)) oder orientierte, photolumineszente Materialien, welche auf orientierenden Substraten gewachsen sind (K. Pichler et al., Synth. Met., Vol. 55-57, p. 454 (1993); N. Tanigaki et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst., Vol. 267, p. 335 (1995); G. Lüssem et al., Liq. Cryst., Vol. 21, p. 903 (1996); R. Gill et al., Adv. Mater. Vol. 9, pp. 331-334 (1997)). Erst vor kurzem sind auch photolumineszente Materialien beschrieben worden, welche ein im wesentlichen unpolarisiertes Absorptionsverhalten, aber eine linear polarisierte Emission aufweisen (C. Weder et al., Nature, Vol. 392, p. 261; Europäische Patentanmeldung 98101520.9). Gleichermassen können auch

)OCID: <WO___0019016A1_I_>

photolumineszente Materialien erhalten werden, welche eine linear polarisierte Absorption und eine im wesentlichen unpolarisierte Emission aufweisen (Europäische Patentanmeldung 97111229.7; Europäische Patentanmeldung 98101520.9).

Gemäss der vorliegenden Erfindung können solche Materialien in eine geeignete Form gebracht und zur Herstellung von Sicherheitselementen verwendet werden, aus denen sich Sicherheitspapiere und Sicherheitsartikel fabrizieren lassen. Das Sicherheitselement kann dabei verschiedenste Formen haben, zum Beispiel, aber nicht nur, Faser, Faden, Stab, Film, Blatt, Schicht, Band, Platte, Scheibe, Schnipsel und/oder Kombinationen daraus. Weiter können auch Sicherheitselemente in komplexeren Formen, zum Beispiel, aber nicht nur, Logos, Buchstaben, Zeichen, Zahlen etc. verwendet werden. Weiter kann auch, zum Beispiel, die Oberfläche des Sicherheitselements strukturiert werden, zum Beispiel durch Bedrucken oder Prägen. Wesentliches Merkmal der Sicherheitsartikel gemäss der vorliegenden Erfindung ist die Tatsache dass das Sicherheitselement mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweist welches durch eine linear polarisierte Photolumineszenz und/oder linear polarisierte Absorption gekennzeichet ist oder dass das Sicherheitselement mindestens ein Segment aufweist das durch eine linear polarisierte Absorption gekennzeichet ist.

Im Falle von photolumineszierenden Segmenten kann es von Vorteil sein, wenn die Anregung nicht oder nur geringfügig durch normales Tageslicht erfolgt, sondern, gemäss einer bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung, eine zusätzliche

NSDOCID: <WO___0019016A1_I_>

Lichtquelle, beispielsweise im UV Bereich nötig ist um die Photolumineszenz sichtbar zu machen. Die linear polarisierte Photolumineszenz solcher Segmente, führt dazu, dass das emittierte Licht von einem externen Polarisator (Analysator) je nach Orientierung der polaren Achse des Polarisators (Analysators) und der Polarisationsachse des Segments unterschiedlich stark absorbiert wird, was zum Beispiel bei der Betrachtung durch das blosse Auge (und natürlich durch den Polarisator) zu einem starken hell/dunkel Kontrast führen kann. Natürlich kann dieser Effekt auch mit geeigneten Sensoren detektiert werden. Gleichermassen führt die linear polarisierte Absorption solcher Segmente dazu, dass linear polarisiertes Anregungslicht, welches beispielsweise durch eine externe Lichtquelle in Verbindung mit einem linearen Polarisator erzeugt werden kann, vom Segment je nach Orientierung der Polarisationsachse des Segments und der Polarisationsrichtung des Anregungslichts, unterschiedlich stark absorbiert wird, was bei der Betrachtung durch das blosse Auge zu einem starken hell/dunkel Kontrast führen kann. Als Segment wird in dieser Schrift ein Teil eines Objektes, insbesondere eines Sicherheitselements, bezeichnet, an welchem der charakteristische Polarisationsgrad für die Emission und die Absorption in adäquater Weise bestimmt werden können. Es ist für den Fachmann offensichtlich, dass die Form und Grösse dieser Segmente dabei von Fall zu Fall verschieden sein kann und die Polarisationsmessungen mit unterschiedlichsten experimentellen Anordnungen, beispielsweise konventionellen Spektrometern, mikroskopischen Methoden etc.) erfolgen können. Wird als Sicherheitselement zum Beispiel ein uniaxial orientierer Film der

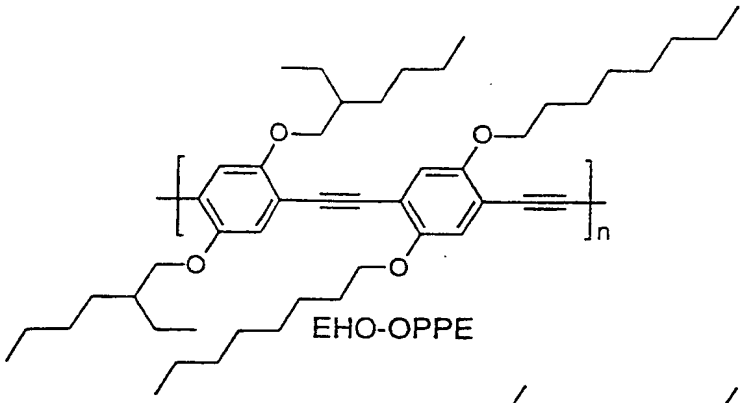
DOCID: <WO___0019016A1_I_>

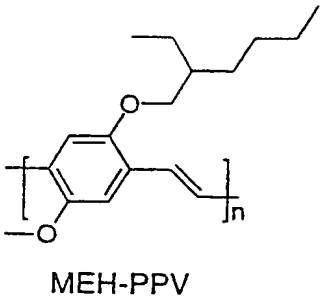
Dimensionen 5 cm · 5 cm x 2 µm aus Material A (siehe Beispiel A) verwendet, kann gegebenenfalls der gesamte Film als ein Segment betrachtet werden, wenn die Messung des Polarisationsgrades im wesentlichen an beliebiger Stelle erfolgen kann und daraus im Rahmen der Mess- und Produktionsgenauigkeit im wesentlichen vergleichbare Resultate bezüglich Polarisationsgrad aber auch Polarisationsachse erhalten werden. Im Gegenteil muss, zum Beispiel, eine zu einem Kreis geformte Faser mit einem Durchmesser von 0.5 mm und einer Länge von 20 cm aus demselben Material als Kombination vieler Segmente betrachtet werden, da die aus Polarisationsmessungen bestimmte Polarisationsachse in diesem Falle eine starke Ortsabhängigkeit aufweist. Selbstverständlich zeigt auch dieses Element optische Effekte, analog zu den oben beschriebenen und im Sinne dieser Erfindung, welche durch eine Kombination einzelner Segmente beschrieben werden können.

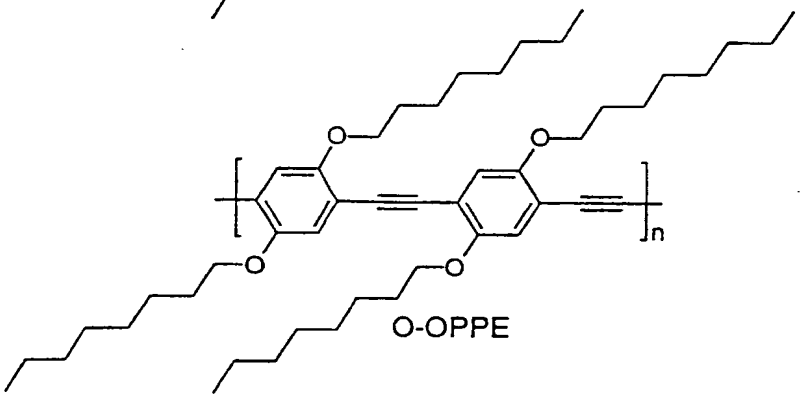
Die Sicherheitselemente in Sicherheitsartikeln gemäss der vorliegenden Erfindung beinhalten in geeigneter Art und Weise einen lumineszierenden Farbstoff oder mehrere lumineszierende Farbstoffe welche die Polarisationseigenschaften gemäss der vorliegenden Erfindung hervorrufen. Geeignete lumineszierendene Farbstoffe sind zum Beispiel in den Europäischen Patentanmeldungen 97111229.7 und 98101520.9 und den in diesen Patentanmeldungen zitierten Publikationen und Patenten zu finden. Wie durch die nachfolgenden Experimente ersichtlich wird, sind beispielsweise gewisse Oligomere und Polymere, so wie zum Beispiel .Poly(2,5-dialkoxy-*p*-phenylen ethynylen) Derivate, wie EHO-OPPE und O-PPE oder Poly(*p*-phenylen vinylen) Derivate, wie (Poly[2-

ISDOCID: <WO___0019016A1_I_>

methoxy-5-[2'-ethyl-hexyloxy]-*p*-phenylen vinylen] (MEH-PPV) sehr nützlich für bevorzugte Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung:







Geeignete Methoden für die Herstellung von Sicherheitselementen zur Verwendung gemäss der vorliegenden Erfindung sind zum Beispiel in den Europäischen Patentanmeldungen 97111229.7 und 98101520.9 und den in diesen Patentanmeldungen zitierten Publikationen und Patenten zu finden. Wie durch die nachfolgenden Experimente ersichtlich wird, können die Sicherheitselemente, respektive Segmente solcher Sicherheitselemente, zur Verwendung in Sicherheitsartikeln gemäss der vorliegenden Erfindung beispielsweise durch die anisotrope Deformation von duktilen Mischungen hergestellt werden.

DOCID: <WO___0019016A1_I_>

Für den Fachmann ist leicht ersichtlicht, dass es für die Sicherheitspapiere und anderen Sicherheitsartikel gemäss der vorliegenden Erfindung unzählige Ausführungsbeispiele gibt. Ja, die Idee der vorliegenden Erfindung lässt sich grundsätzlich, aber nicht nur, auf alle vorbekannten Sicherheitsartikel und Sicherheitspapiere übertragen, welche mindestens ein Sicherheitselement aufweisen dass mit demjenigen der vorliegenden Erfindung, abgesehen natürlich von der linear polarisierten Photolumineszenz, Absorption oder beidem, vergleichbar ist. Zum Beispiel lassen sich gemäss einer bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung, Sicherheitspapiere herstellen, bei denen ein oder mehrere photolumineszierende Sicherheitsfäden oder -Streifen mit Eigenschaften gemäss der vorliegenden Erfindung eingebettet werden. Falls mehrere solcher Sicherheitsfäden oder -Streifen verwendet werden, können diese, gemäss einer bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung, auch unterschiedliche Emissionsfarben aufweisen und in bestimmten Mustern, zum Beispiel in einer speziellen Anordnung der Polarisationsachsen, eingefügt werden. In analoger Weise können die Sicherheitselemente auch auf ein Substrat, zum Beispiel aus Papier oder Kunststoff, aufgebracht werden, beispielsweise durch Laminieren. In einer anderen bevorzugten Ausführungsvariante gemäss der vorliegenden Erfindung, werden die Sicherheitselemente in Form von Fasern, in das Substrat eingebracht oder auf das Substrat aufgebracht. Auch in dieser Ausführungsvariante kann die Verwendung von Sicherheits-elementen mit unterschiedliche Emissionsfarben vorteilhaft sein und

NSDOCID: <WO__0019016A1_I_>

die Fasern können verschiedenste Formen aufweisen, zum Beispiel können gestreckte oder gekrümmte Fasern verwendet werden, welche gemäss der vorliegenden Erfindung zu unterschiedlichen optischen Effekten führen können.

Die Erfindung wird anschliessend anhand von einigen Beispielen erläutert.

Beispiel A. (Ausserhalb der Erfindung)

Herstellung von geeigneten lumineszierenden Farbstoffen.

Die obengenanten Polymere EHO-OPPE, O-OPPE und MEH-PPV wurden anhand der Vorschriften von Ch. Weder (Macromolecules, (1996) Vol. 29, p. 5157), D. Steiger (Macromol. Rapid Commun., (1997) Vol. 18, p. 643) und US Patent 5,204,038 hergestellt. Zwei verschiedene EHO-OPPE-Proben mit zahlenmittleren Molekulargewichten, M_n, von 10,000 $gmol^{-1}$ und 84,000 $gmol^{-1}$ (HMW-EHO-OPPE), wurden verwendet, O-OPPE hatte ein M_n, von 10,000 $gmol^{-1}$ und MEH-PPV hatte ein gewichtsmittleres Molekulargewicht, M_w, von ungefähr 450,000 $gmol^{-1}$.

Weitere verwendete Materialien.

Ultrahochmolekulares Polyethylen (UHMW-PE, Hostalen Gur 412, gewichtsmittleres Molekulargewicht ~ $4 \cdot 10^6$ $gmol^{-1}$, Hoechst AG) wurde als Träger Polymer verwendet. Xylol (puriss. p.a., Fluka AG) wurde als Lösungsmittel verwendet.

DOCID: <WO___0019016A1_I_>

Charakterisierung der Sicherheitselemente, Segmente und Materialien für Sicherheitselemente.

Das anisotrope photophysikalische Verhalten der Sicherheitselemente, Segmente und Materialien für Sicherheitselemente wurde, wie detailliert in unserer Europäischen Patentanmeldung 98101520.9 beschrieben, durch polarisierte Photolumineszenz- und UV/Vis-Spektroskopie bestimmt.

Herstellung von geeigneten photolumineszenten Materialien mit linear polarisierter Emission und linear polarisierter Absorption.

Photolumineszente Materialien mit 1 oder 2 Gew.-% EHO-OPPE mit M_n von 10,000 $gmol^{-1}$ als lumineszierender Farbstoff und UHMW-PE als Träger-Polymer wurden wie vorbeschrieben hergestellt (Ch. Weder et al., Adv. Mat., Vol. 9, pp. 1035-1039 (1997)) indem eine Lösung welche den lumineszierenden Farbstoff (5 oder 10 mg) und UHMW-PE (0.5 g) in Xylol (50 g) enthielt in eine Petrischale von 11 cm Durchmesser gegossen wurde. Die resultiereden Gele wurden unter Umgebungsbedingungen für 24 Stunden getrocknet und es resultierten unorientierte EHO-OPPE/UHMW-PE Filme mit einer Dicke von etwa 70 µm. Diese Filme wurden bei Temperaturen von 90 - 120 °C auf verschiedene Verstreckungsraten (λ = Länge des verstreckten Films/ursprüngliche Länge des Films) zwischen 10 und 80 verstreckt. Die resultierenden Filme hatten eine Dicke zwischen 1 und ungefähr 10 µm.

ISDOCID: <WO___0019016A1_I_>

Dieses Experiment wurde mit EHO-OPPE mit M_n von 84,000 $gmol^{-1}$, O-OPPE mit M_n von 10,000 $gmol^{-1}$ und MEH-PPV mit M_w von 450,000 $gmol^{-1}$ wiederholt.

Die stark verstreckten Proben aus diesem Beispiel weisen eine stark polarisierte Absorption und eine stark polarisierte Emission auf, wie Figur 1 für einen Film aus 2 Gew.-% EHO-OPPE mit einer Verstreckrate von 80 zeigt. Dieses spezielle Material (in den nachstehenden Beispielen als Material A bezeichnet) weist (gemessen bei einer Anregungswellenlänge von 485 nm) ein Dichroisches Verhältnis in Absorption von 57, ein Dichroisches Verhältnis in Emission von 27 und eine gelbgrüne Emissionsfarbe auf. Ein analoger Film aus 1 Gew.-% MEH-PPV mit einer Verstreckrate von 80 (in den nachstehenden Beispielen als Material B bezeichnet) weist dagegen (gemessen bei einer Anregungswellenlänge von 510 nm) ein Dichroisches Verhältnis in Absorption von 21, ein Dichroisches Verhältnis in Emission von 27 und eine orangerote Emissionsfarbe auf. Der Einfluss von Verstreckrate, Struktur des lumineszierenden Farbstoffs, Zusammensetzung des Materials und Anregungswellenlänge auf die dichroischen Absorptions und - Emisionseigenschaften sind in Figur 2 zusammengefasst. Dieses Beispiel zeigt also exemplarisch, wie geeignete photolumineszente Materialien mit linear polarisierter Emission und linear polarisierter Absorption werden können, aus denen sich Sicherheitselemente, respektive Segmente solcher Sicherheitselemente, zur Verwendung in Sicherheitsartikeln gemäss der vorliegenden Erfindung herstellen lassen.

DOCID: <WO___0019016A1_I_>

Beispiel 1.

Ein Sicherheitspapier wurde hergestellt, indem ein Streifen von 1 mm Breite und einer Dicke von etwa 2 µm aus Material A (**2**) in ein Papier (**1**) mit den Dimensionen 17 cm x 7 cm eingebettet wurde, derart dass die Polarisationsachse des Streifens parallel zu den kurzen Seiten des Papiers orientiert war (Figur 3a). Das Papier (**1**) wurde bedruckt (**3**) und der Streifen (**2**) war weder bei normalem Tageslicht noch bei normaler Raumbeleuchtung weder in Reflexion noch in Transmission von blossem Auge gut zu erkennen. Hingegen konnte die grüngelbe Photolumineszenz des Streifens (**2**) sofort von blossem Auge erkannt werden, wenn das Sicherheitspapier mit einer UV-Lampe (Bioblock, VL-4LC, 4 Watt) bestrahlt wurde. Wurde das Sicherheitspapier unter dieser Bestrahlung durch einem externen linearen Polarisator (Polaroid HN32) betrachtet und dieser so gedreht, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite des Papiers (**1**) orientiert war, war durch das blosse Auge ein starker hell/dunkel Kontrast in der Photolumineszenz des Streifen (**2**) zu erkennen. Ein analoger Effekt war zu erhalten, wenn das Licht der UV Lampe mit einem Polarisator (Polaroid HNP-B) polarisiert wurde und dieser so gedreht wurde, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite des Papiers (**1**) orientiert war.

Beispiel 2.

NSDOCID: <WO___0019016A1_I_>

Beispiel 1 wurde wiederholt aber zusätzlich wurde ein zweiter Streifen von 1 mm Breite und einer Dicke von etwa 2 µm aus Material B (**4**) in das Papier (**1**) eingebettet, derart dass die Polarisationsachse dieses Streifens (**4**) parallel zu den langen Seiten des Papiers (**1**) orientiert war (Figur 3b). Das Papier (**1**) wurde bedruckt (**3**) und die Streifen (**2** und **4**) waren weder bei normalem Tageslicht noch bei normaler Raumbeleuchtung weder in Reflexion noch in Transmission von blossem Auge gut zu erkennen. Hingegen konnten die grüngelbe und die orangerote Photolumineszenz der beiden Streifen (**2** und **4**) sofort von blossem Auge erkannt werden, wenn das Sicherheitspapier mit einer UV-Lampe (Bioblock, VL-4LC, 4 Watt) bestrahlt wurde. Wurde das Sicherheitspapier unter dieser Bestrahlung durch einem externen linearen Polarisator (Polaroid HN32), betrachtet und dieser so gedreht, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite des Papiers (**1**) orientiert war, war durch das blosse Auge ein starker hell/dunkel Kontrast in der Photolumineszenz der beiden Streifen (**2** und **4**) zu erkennen und im wesentlichen entweder die Photolumineszenz gelbgrünen (**2**) oder des orangeroten (**4**) Streifen sichtbar. Ein analoger Effekt war zu erhalten, wenn das Licht der UV Lampe mit einem Polarisator (Polaroid HNP-B) polarisiert wurde und und dieser so gedreht wurde, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite des Papiers (**1**) orientiert war.

Beispiel 3.

Beispiel 1 wurde wiederholt aber anstelle des Streifen wurden Fasern von einem Durchmesser zwischen etwa 30 und 400 µm und einer Länge zwischen etwa 1 und 10 mm aus Material A (**5**) in das Papier (**1**) eingebettet (Figur 3c). Das Papier (**1**) wurde bedruckt (**3**) und die Fasern (**5**) waren weder bei normalem Tageslicht noch bei normaler Raumbeleuchtung weder in Reflexion noch in Transmission von blossem Auge gut zu erkennen. Hingegen konnte die grüngelbe Photolumineszenz der Fasern sofort von blossem Auge erkannt werden, wenn das Sicherheitspapier mit einer UV-Lampe (Bioblock, VL-4LC, 4 Watt) bestrahlt wurde. Wurde das Sicherheitspapier unter dieser Bestrahlung durch einem externen linearen Polarisator (Polaroid HN32), betrachtet und dieser gedreht, so war für jede einzelne Faser (**5**) ein starker hell/dunkel Kontrast in der Photolumineszenz zu erkennen. Ein analoger Effekt war zu erhalten, wenn das Licht der UV Lampe mit einem Polarisator (Polaroid HNP-B) polarisiert wurde und und dieser gedreht wurde.

Beispiel 4.

Eine Sicherheitskarte wurde hergestellt, indem ein 0.5 mm breiter und etwa 2 µm dicker Streifen aus Material A (**7**) auf eine undurchsichtige Karte (**6**) aus gelb gefärbtem PVC mit den Dimensionen 8 cm x 5 cm laminiert wurde, derart dass die Polarisationsachse des Streifens (**7**) parallel zu den kurzen Seiten der Karte (**6**) orientiert war (Figur 3d). Der Streifen (**7**) war weder bei normalem Tageslicht noch bei normaler Raumbeleuchtung von blossem Auge gut zu erkennen. Hingegen konnte die grüngelbe

SDOCID: <WO___0019016A1_I_>

Photolumineszenz des Streifens (7) sofort von blossem Auge erkannt werden, wenn die Karte mit einer UV-Lampe (Bioblock, VL-4LC, 4 Watt) bestrahlt wurde. Wurde die Karte (6) unter dieser Bestrahlung durch einem externen linearen Polarisator betrachtet und dieser so gedreht, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite der Karte (6) orientiert war, war durch das blosse Auge ein starker hell/dunkel Kontrast in der Photolumineszenz des Streifens (7) zu erkennen.

Beispiel 5.

Beispiel 4 wurde wiederholt aber anstelle undurchsichtigen Karte (6) aus gelb gefärbtem PVC wurde eine transparente Karte aus Polycarbonat (8) verwendet und zusätzlich wurde ein zweiter 0.5 mm breiter und etwa 2 µm dicker Streifen aus Material B (9) auflaminiert, derart dass die Polarisationsachse dieses zweiten Streifens (9) parallel zu den langen Seiten der Karte (8) orientiert war (Figur 3e). Die grüngelbe und die orangerote Photolumineszenz der beiden Streifen (7 und 9) sofort von blossem Auge erkannt werden, wenn die Karte (8) mit einer UV-Lampe (Bioblock, VL-4LC, 4 Watt) bestrahlt wurde. Wurde die Karte (8) unter dieser Bestrahlung durch einem externen linearen Polarisator (Polaroid HN32), betrachtet und dieser so gedreht, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite der Karte (8) orientiert war, war durch das blosse Auge ein starker hell/dunkel Kontrast in der Photolumineszenz der beiden Streifen (7 und 9) zu erkennen und im wesentlichen entweder die Photolumineszenz gelbgrünen (7) oder des orangeroten (9) Streifen sichtbar. Ein

DOCID: <WO___0019016A1_I_>

analoger Effekt war zu erhalten, wenn das Licht der UV Lampe mit einem Polarisator (Polaroid HNP-B) polarisiert wurde und und dieser so gedreht wurde, dass seine polare Achse entweder parallel oder senkrecht zur kurzen Seite der Karte (8) orientiert war.

VSDOCID: <WO___0019016A1_I_>

PATENTANSPRÜCHE

1. Sicherheitsartikel, gekennzeichnet durch mindestens ein Sicherheitselement, welches mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweist das durch eine linear polarisierte Photolumineszenz und/oder linear polarisierte Absorption gekennzeichet ist.

2. Sicherheitsartikel, gekennzeichnet durch mindestens ein Sicherheitselement, welches mindestens ein Segment aufweist das durch eine linear polarisierte Absorption gekennzeichet ist.

3. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet dass dieses Segment, ein Dichroisches Verhältnis von 2 oder mehr in Absorption und/oder Emission aufweist.

4. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass dieses Segment, ein Dichroisches Verhältnis von 5 oder mehr in Absorption und/oder Emission aufweist.

5. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass dieses Segment, ein Dichroisches Verhältnis von 10 oder mehr in Absorption und/oder Emission aufweist.

6. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitselement in einer Form aus der

DOCID: <WO___0019016A1_I_>

Gruppe Faser, Faden, Stab, Film, Blatt, Schicht, Band, Platte, Scheibe, Schnipsel und/oder Kombinationen daraus vorliegt.

7. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass dieser, abgesehen vom Sicherheitselement, massgeblich aus Papier besteht.

8. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass dieser, abgesehen vom Sicherheitselement, ein oder mehrere synthetische Polymere enthält.

9. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 und 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet dass das Sicherheitselement durch Bestrahlung mit elektromagnetischer Strahlung einer Wellenlänge zwischen 200 und 400 nm zur Lumineszenz angeregt werden kann.

10. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 und 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitselement mindestens ein Träger-Polymer und einen lumineszierenden Farbstoff umfasst.

11. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 und 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der lumineszierende Farbstoff ein mindestens teilweise konjugiertes Polymer ist.

12. Sicherheitsartikel nach Ansprüchen 1 und 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der der lumineszierende Farbstoff ein Poly(*p*-phenylen ethynylen) Derivat ist.

NSDOCID: <WO___0019016A1_I_>

13. Verwendung des Sicherheitsartikels nach Ansprüchen 1 bis 12 für Objekte deren Fälschung erschwert oder verunmöglicht werden soll.

14. Verwendung des Sicherheitsartikels nach Ansprüchen 1 bis 12 für Objekte deren Echtheit und/oder Gültigkeit gekennzeichtet werden soll.

15. Verwendung des Sicherheitsartikels nach Ansprüchen 1 bis 12 für Objekte deren Identifizierung ermöglicht und/oder vereinfacht werden soll.

16. Verwendung des Sicherheitsartikels nach Ansprüchen 1 bis 12 für ein Objekt aus der Gruppe Banknoten, Checks, Aktien, Obligationen, Ausweise, Pässe, Führerausweise, Eintrittskarten, Briefmarken, Bankkarten, Kreditkarten.

17. Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsartikeln nach Ansprüchen 1 bis 12 dadurch gekennzeichnet, dass ein Objekt mit einem Sicherheitselement versehen wird welches mindestens ein Segment enthält das durch eine linear polarisierte Photolumineszenz und/oder linear polarisierte Absorption gekennzeichet ist.

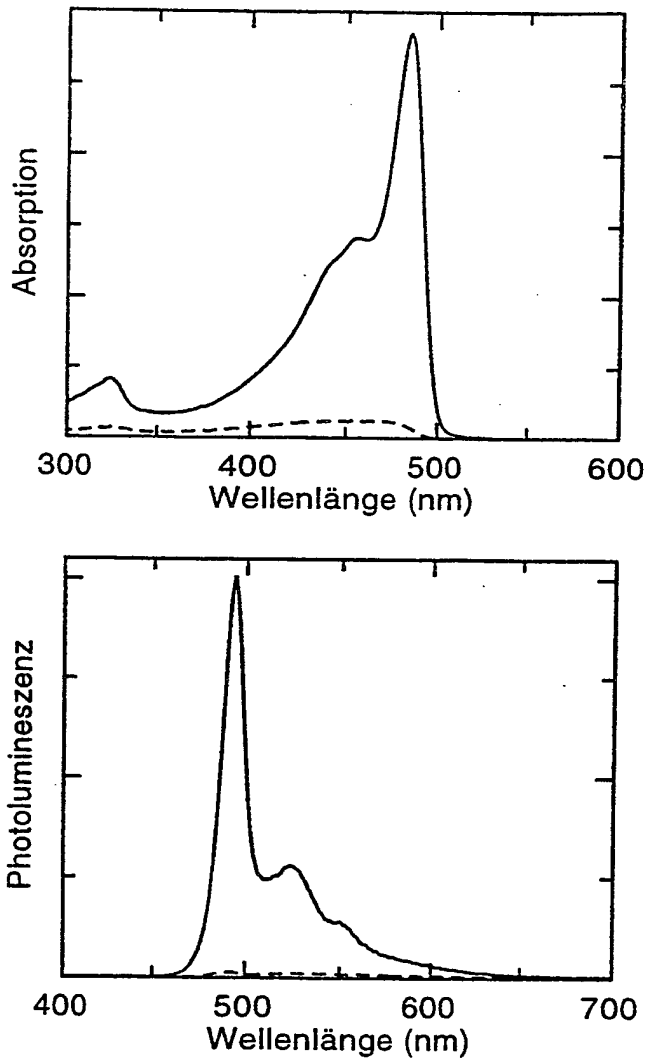
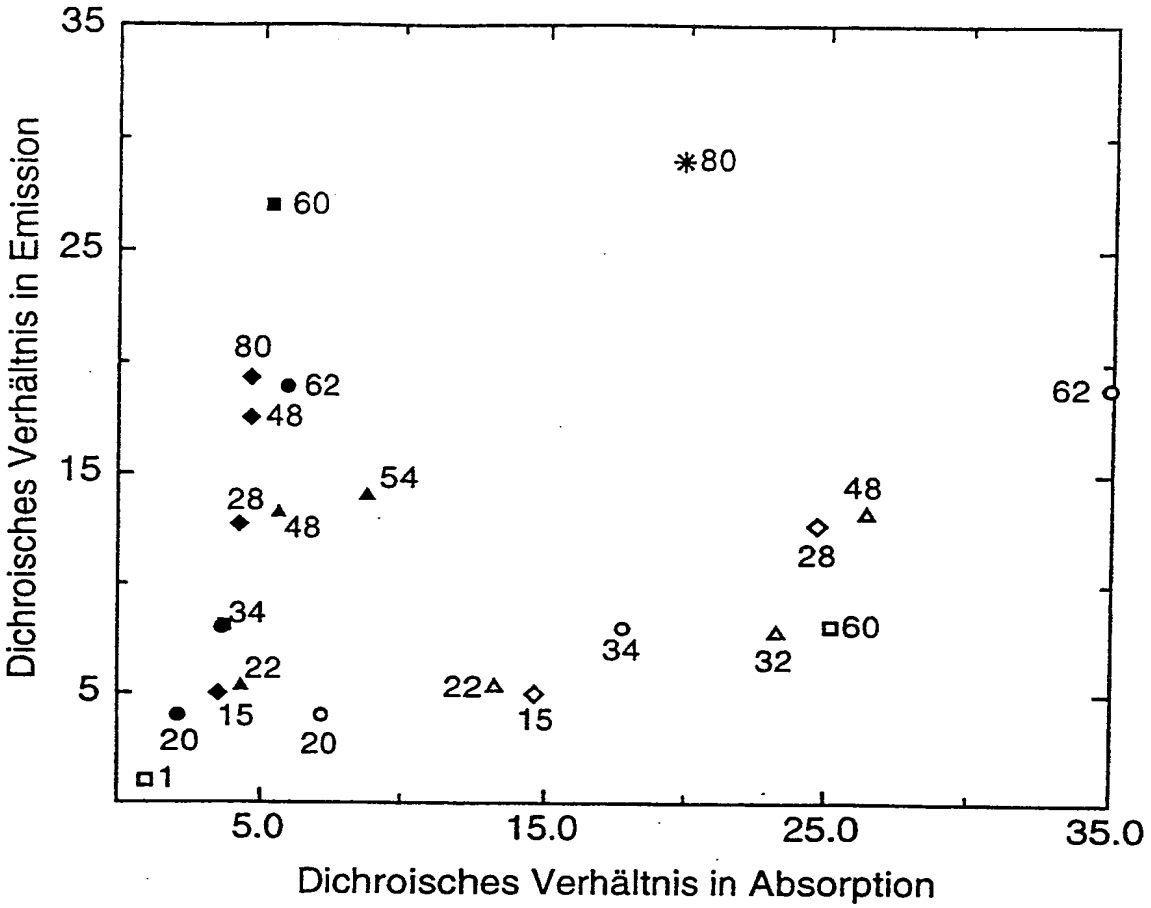


Fig. 1

ISDOCID: <WO___0019016A1_I_>



- ○ 1 % EHO-OPPE, 485 nm
- ● 1 % EHO-OPPE, 325 nm
- □ 2 % EHO-OPPE, 485 nm
- ■ 2 % EHO-OPPE, 325 nm
- △ 1 % O-OPPE, 485 nm
- ▲ 1 % O-OPPE, 325 nm
- ◇ 2 % HMW-EHO-OPPE, 485 nm
- ◆ 2 % HMW-EHO-OPPE, 365 nm
- ✱ MEH-PPV, 510 nm

Fig. 2

DOCID: <WO___0019016A1_I_>

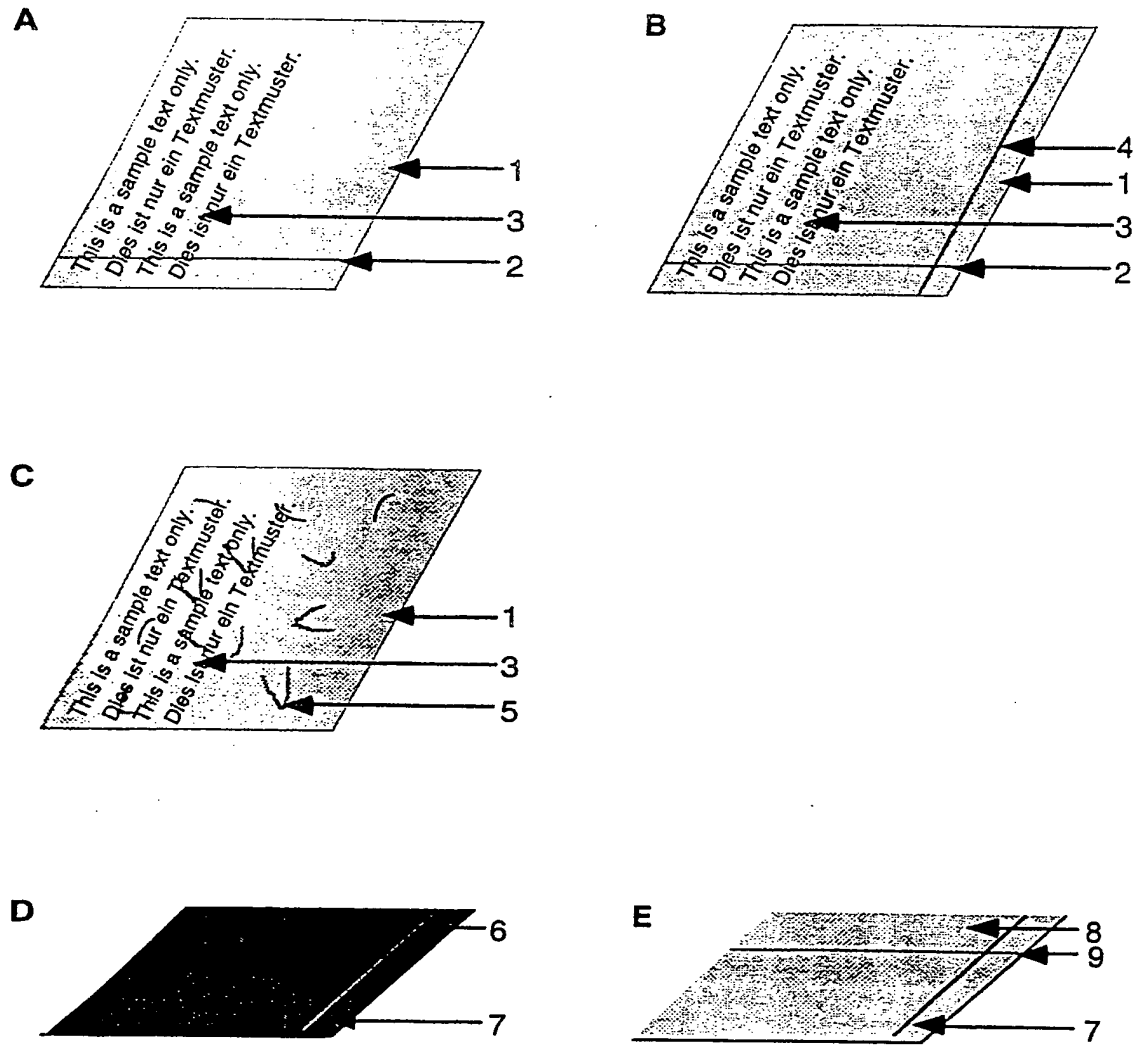


Fig. 3

NSDOCID: <WO___0019016A1_I_>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 99/00450

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D21H21/48 B42D15/10 G09F3/00 //B42D223:00,225:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 D21H B42D G09F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 01817 A (SECR DEFENCE BRIT ;SAGE IAN CHARLES (GB)) 15 January 1998 (1998-01-15) page 1 -page 7; claims 1-4,12-16; figure 1 ---	1,6-10, 13-15,17
X	US 5 284 364 A (JAIN KANTI) 8 February 1994 (1994-02-08) the whole document ---	2,6-8, 13-17
A	EP 0 342 929 A (WIGGINS TEAPE GROUP LTD) 23 November 1989 (1989-11-23) the whole document ---	1,6,7, 10,13-17
A	US 5 532 104 A (GOTO ATSUO) 2 July 1996 (1996-07-02) ---	
A	US 5 204 038 A (HEEGER ALAN J ET AL) 20 April 1993 (1993-04-20) cited in the application ---	
	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 November 1999	17/11/1999

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Nestby, K

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

)OCID: <WO___0019016A1_I_>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 99/00450

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 276 316 A (MAKAS ALBERT S) 4 October 1966 (1966-10-04)	

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

NSDOCID: <WO___0019016A1_I_>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/CH 99/00450

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9801817 A	15-01-1998	EP 0914639 A	12-05-1999
		GB 2329610 A	31-03-1999
US 5284364 A	08-02-1994	NONE	
EP 0342929 A	23-11-1989	NONE	
US 5532104 A	02-07-1996	JP 7057065 A	03-03-1995
		JP 7121644 A	12-05-1995
		US 5629512 A	13-05-1995
US 5204038 A	20-04-1993	EP 0512068 A	11-11-1992
		FI 923339 A	22-07-1992
		WO 9111325 A	08-08-1991
US 3276316 A	04-10-1966	NONE	

DOCID: <WO___0019016A1_I_>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH 99/00450

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D21H21/48 B42D15/10 G09F3/00 //B42D223:00,225:00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D21H B42D G09F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 01817 A (SECR DEFENCE BRIT ;SAGE IAN CHARLES (GB)) 15. Januar 1998 (1998-01-15) Seite 1 -Seite 7; Ansprüche 1-4,12-16; Abbildung 1	1,6-10, 13-15,17
X	US 5 284 364 A (JAIN KANTI) 8. Februar 1994 (1994-02-08) das ganze Dokument	2,6-8, 13-17
A	EP 0 342 929 A (WIGGINS TEAPE GROUP LTD) 23. November 1989 (1989-11-23) das ganze Dokument	1,6,7, 10,13-17
A	US 5 532 104 A (GOTO ATSUO) 2. Juli 1996 (1996-07-02)	

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichungsdatum belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. November 1999	17/11/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Nestby, K

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

NSDOCID: <WO___0019016A1_I_>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH 99/00450

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 204 038 A (HEEGER ALAN J ET AL) 20. April 1993 (1993-04-20) in der Anmeldung erwähnt ---	
A	US 3 276 316 A (MAKAS ALBERT S) 4. Oktober 1966 (1966-10-04) -----	

DOCID: <WO___0019016A1_I_>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlich[illegible]en, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH 99/00450

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9801817	A	15-01-1998	EP	0914639 A	12-05-1999
			GB	2329610 A	31-03-1999
US 5284364	A	08-02-1994	KEINE		
EP 0342929	A	23-11-1989	KEINE		
US 5532104	A	02-07-1996	JP	7057065 A	03-03-1995
			JP	7121644 A	12-05-1995
			US	5629512 A	13-05-1995
US 5204038	A	20-04-1993	EP	0512068 A	11-11-1992
			FI	923339 A	22-07-1992
			WO	9111325 A	08-08-1991
US 3276316	A	04-10-1966	KEINE		

ISDOCID: <WO___0019016A1_I_>